



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09176871 A**(43) Date of publication of application: **08 . 07 . 97**

(51) Int. Cl.

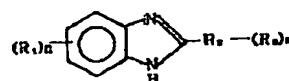
C23F 11/00
// H05K 3/34(21) Application number: **07350021**(22) Date of filing: **25 . 12 . 95**(71) Applicant: **TAMURA KAKEN KK**(72) Inventor: **ONO TAKAO**
AKAIKE SHINICHI**(54) WATER SOLUBLE PRE-FLUX, PRINTED CIRCUIT BOARD AND SURFACE TREATMENT OF METAL OF CIRCUIT BOARD**

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

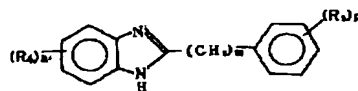
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To apply a rust-proof treatment on a metal of a circuit pattern and to eliminate the corrosion of a solder pre-coat layer by incorporating a specified benzimidazole compd. and a solubilizing agent having an acidic group in a water soluble pre-flux.

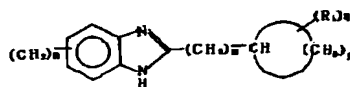
SOLUTION: At least one kind benzimidazole compd. expressed by formula I, formula II or formula III and the solubilizing agent having at least one kind heterocycle containing nitrogen atom and the acidic group and having a prim. amino group, sec. amino group or tert. amino group capable of forming their water soluble salt are incorporated in the water soluble pre-flux used for surface treatment of a printed circuit board. In the formula I, R_1 is a 1-7C linear or branched alkyl group, R_2 is a linear or branched alkyl group, R_3 is phenyl group or an alkylphenyl group, and (n) is 0-4 and (m) is 0-3. This solubilizing agent is selected from among a compd. expressed by formula IV, L-theanine, pyroglutamic acid, pyrrolidine-2,4-dicarboxylic acid and their deriv.



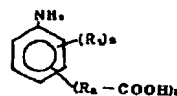
I



II



III



IV

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-176871

(43)公開日 平成9年(1997)7月8日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 3 F 11/00			C 2 3 F 11/00	C
// H 0 5 K 3/34	5 0 3	7128-4E	H 0 5 K 3/34	5 0 3 A

審査請求 未請求 請求項の数10 F D (全 16 頁)

(21)出願番号 特願平7-350021

(22)出願日 平成7年(1995)12月25日

(71)出願人 000108823

タムラ化研株式会社

埼玉県入間市大字狭山ケ原16番地2

(72)発明者 大野 隆生

埼玉県入間市大字狭山ケ原16番地2 タム
ラ化研株式会社内

(72)発明者 赤池 信一

埼玉県入間市大字狭山ケ原16番地2 タム
ラ化研株式会社内

(74)代理人 弁理士 佐野 忠

(54)【発明の名称】 水溶性プリフラックス、プリント回路基板及びプリント回路基板の金属の表面処理方法

(57)【要約】

【目的】 Q F P等のリードが狭ピッチの部品を実装するプリント回路基板のはんだブリコート層が浸食されない水溶性プリフラックス、その膜を形成したプリント回路基板、その回路の金属の表面処理方法を提供すること。

【構成】 アルキル基置換ベンズイミダゾール化合物の可溶化剤としてアミノ酸等を用いた水溶性プリフラックス。その膜を形成したプリント回路基板、その回路の金属の表面処理方法。

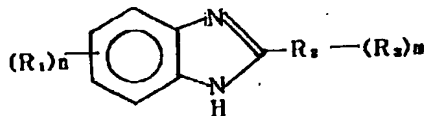
【効果】 上記目的を達成できる。

1

【特許請求の範囲】

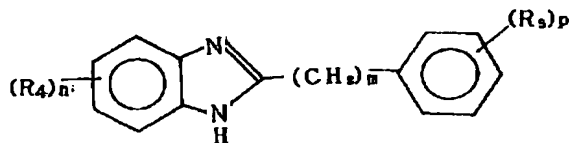
【請求項1】 下記一般式〔化1〕、〔化2〕及び〔化3〕で表される化合物からなる群の少なくとも1つの化合物と、その水溶性塩を形成可能の第1級アミノ基、第2級アミノ基、第3級アミノ基及び窒素原子を含む環を持つ複素環の少なくとも1つを有しかつ酸性基を有する化合物からなる可溶化剤を含有する水溶性プリフラックス。

【化1】



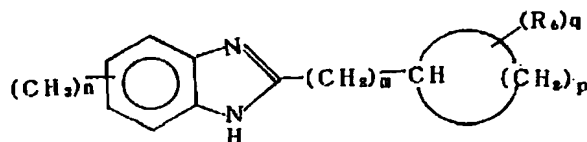
(式中、R₁は同一又は異なりて炭素数1～7の直鎖又は分岐鎖のアルキル基、R₂は直鎖又は分岐鎖のアルキル基、R₃はフェニル基又はアルキルフェニル基、nは0～4、mは0～3を表す。)

【化2】



(式中、R₄は同一又は異なりて炭素数1～7の直鎖又は分岐鎖のアルキル基、R₅は同一又は異なりて直鎖又は分岐鎖のアルキル基、フェニル基、アルキルフェニル基又はフェニルアルキル基、nは0～4、mは0～10、pは0～4を表す。)

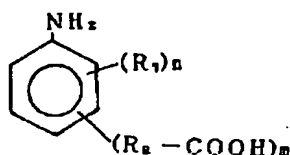
【化3】



(式中、R₆はアルキル基、nは0～3、mは0～4、pは0～3、qは0～4を表す。)

【請求項2】 可溶化剤が下記一般式〔化11〕～〔化16〕で表される化合物、レートアニン、ピログルタミン酸、ピロリジン2, 4-ジカルボン酸、葉酸、D-レートレオニン、L-レートレオニン、L-トリプトファン、L-フェニルアラニン、キナリジン酸及びこれらの誘導体の群から選ばれる少なくとも1つの化合物である請求項1記載の水溶性プリフラックス。

【化11】

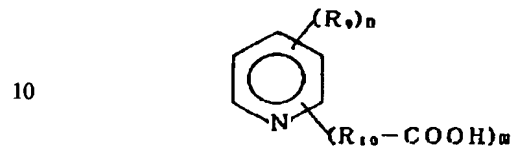


(式中、R₇は同一又は異なりて炭素数1～20の直鎖

2

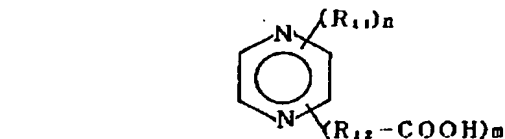
又は分岐のアルキル基、ハロゲン原子、ヒドロキシル基、低級アルコキシル基、シアノ基、アセチル基、ベンゾイル基、カルバモイル基、ホルミル基又はニトロ基を表し、R₈は同一又は異なりて炭素数1～20の直鎖又は分岐のアルキレン基を示し、0であっても良く、nは0～4、mは1～5を表す。)

【化12】



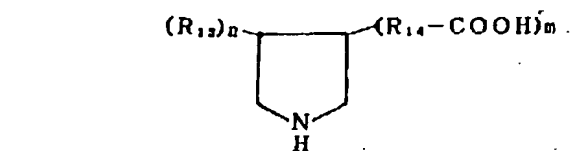
(式中、R₉は同一又は異なりて炭素数1～20の直鎖又は分岐のアルキル基、ハロゲン原子、ヒドロキシル基、低級アルコキシル基、シアノ基、アセチル基、ベンゾイル基、カルバモイル基、ホルミル基又はニトロ基を表し、R₁₀は同一又は異なりて炭素数1～20の直鎖又は分岐のアルキレン基を示し、nは0～4、mは1～5を表す。)

【化13】



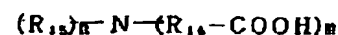
(式中、R₁₁は同一又は異なりて炭素数1～20の直鎖又は分岐のアルキル基、ハロゲン原子、ヒドロキシル基、低級アルコキシル基、シアノ基、アセチル基、ベンゾイル基、カルバモイル基、ホルミル基又はニトロ基を表し、R₁₂は同一又は異なりて炭素数1～20の直鎖又は分岐のアルキレン基を表し、nは0～3、mは1～4を表す。)

【化14】



(式中、R₁₃は同一又は異なりて炭素数1～20の直鎖又は分岐のアルキル基、ハロゲン原子、ヒドロキシル基、低級アルコキシル基、シアノ基、アセチル基、ベンゾイル基、カルバモイル基、ホルミル基又はニトロ基を表し、R₁₄は同一又は異なりて炭素数1～20の直鎖又は分岐のアルキレン基を表し、nは0～3、mは1～4を表す。)

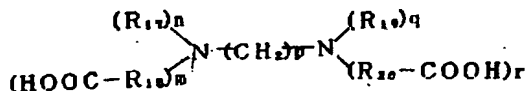
【化15】



(式中、R₁₅は同一又は異なりて水素原子又は炭素数1～20の直鎖又は分岐のアルキル基、ハロゲン原子、ヒドロキシル基、低級アルコキシル基、シアノ基、アセチ

ル基、ベンゾイル基、カルバモイル基、ホルミル基又はニトロ基を表し、 R_{16} は同一又は異なりて炭素数1~20の直鎖又は分岐のアルキレン基を表し、 n は0~2、 m は1~3を表す。)

【化16】



(式中、 R_{17} 、 R_{18} はそれぞれ同一又は異なりて水素原子又は炭素数1~20の直鎖又は分岐のアルキル基、ハロゲン原子、ヒドロキシル基、低級アルコキシル基、シアノ基、アセチル基、ベンゾイル基、カルバモイル基、ホルミル基又はニトロ基を表し、 R_{19} 、 R_{20} はそれぞれ同一又は異なりて炭素数1~20の直鎖又は分岐のアルキレン基を表し、 n は0~2、 m は0~2、 p は0~、 q は0~1、 r は1~2を表す。)

【請求項3】 可溶化剤として揮発性の酸を含有しない請求項1又は2に記載の水溶性ブリフラックス。

【請求項4】 揮発性の酸は有機酸及び無機酸の少なくとも1種であり、有機酸はギ酸及び酢酸の少なくとも1種であり、無機酸は塩酸である請求項3記載の水溶性ブリフラックス。

【請求項5】 表面に回路パターンの金属層を有するプリント回路基板において、該金属層に請求項1ないし4のいずれかに記載の水溶性ブリフラックスの膜を有するプリント回路基板。

【請求項6】 回路パターンは金属層はブリコートのはんだ層を有する請求項5に記載のプリント回路基板。

【請求項7】 請求項1ないし4のいずれかに記載の水溶性ブリフラックスを塗布する工程を有することによりプリント回路基板の回路パターンは金属層の防錆処理を行なうプリント回路基板の金属の表面処理方法。

【請求項8】 回路パターンは金属層はブリコートのはんだ層を有し、水溶性ブリフラックスを塗布する工程は該ブリコートのはんだ層を形成後行なう請求項7に記載のプリント回路基板の金属の表面処理方法。

【請求項9】 回路パターンは金属層は0.3mmより小さい狭ピッチパッドを有し、該狭ピッチパッドにブリコートのはんだ層が形成されている請求項8に記載のプリント回路基板の金属の表面処理方法。

【請求項10】 回路パターンは防錆処理は常温で行われる請求項7ないし9のいずれかに記載のプリント回路基板の金属の表面処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、特にブリコートはんだ層を浸食しないベンズイミダゾール系化合物の水溶性塩を含有する水溶性ブリフラックス、その膜を形成したプリント回路基板及びプリント回路基板の金属の表面処理

方法に関する。

【0002】

【従来の技術】プリント回路基板は、例えば銅張積層基板に回路配線のパターンを形成したものであって、その上に電子部品を搭載して一つの回路ユニットを形成できるようにしたものである。このようなプリント回路基板には、その表面に回路配線を形成した回路パターンを有し、その回路パターンに電子部品を搭載する表面実装型のものが多く用いられているが、その電子部品には両端に電極を有するチップ型のものと、例えばQFP等のICパッケージのように多数のリードを水平方向に設けた表面実装型のものがあり、特に後者については半導体デバイスの著しい技術進歩により、殊に近年ICパッケージの多ピン化、狭ピッチ化が著しく、すでに0.3mmピッチ以下の狭ピッチ部品が出現しており、プリント基板に対するその実装方法が検討されている。その場合、その部品の狭ピッチのリードに対応してプリント回路基板の回路パターンにもはんだ付けランドとして狭ピッチパッドを設け、各対応するリードとパッドをはんだ付ける必要があるが、これをプリント回路基板の通常のはんだ付けランドにはんだペーストを塗布し、これを溶融してはんだ付けを行なう、通常の電極型のチップ部品のはんだ付けのように、いわゆるリフローはんだ付けを行なおうとすると、狭ピッチのパッドにはんだペーストをメタルマスクを用いて印刷することになるが、そのピッチが狭すぎるため、印刷ずれやにじみが生じることがあり、パッド間にもはんだペースト膜がはみ出てパッド間を結ぶはんだペースト膜ができ、そのままにして狭ピッチのリードをはんだ付けするとパッド間にいわゆるはんだブリッジが生じ、回路を短絡することになり、不良品となる。これは、はんだペースト印刷膜の膜厚が薄すぎることにより生じるはんだかすれによりはんだ付け強度不足を生じることともに、実装歩留まりを悪くするので、一般のチップ部品をプリント基板にはんだ付けするときに使用するリフローはんだ付け方法は適用困難である。

【0003】そのはんだブリッジ等の発生を避けるため、予め狭ピッチパッドにはんだ層を形成する、いわゆるはんだブリコート法により、一般に0.25mm~0.3mmピッチのQFPやTCP等を実装する場合、約20μmの膜厚のはんだブリコートを行ない、後に他のチップ部品を所定の位置にはんだ付けするときに、これらの部品と同様にその部品のリードをブリコートのはんだ層に接触させ、加熱することにより他の部品とともにリフローはんだ付けをすることが行われている。その際、一般に狭ピッチパッドにはんだブリコート層を形成するときにははんだが溶融する約230℃に加熱されること、生産計画の都合上その狭ピッチの部品が他のチップ部品とともにはんだ付けされるまでには長時間放置されることもあること、さらにははんだブリコート層上に

はんだペーストに含有されているフラックス成分の残さがあるため、これを水性洗浄剤（水、界面活性剤、有機溶剤類等）で洗浄を行なう際等にはんだブリコート層が形成されていない、通常の電極型チップ部品をはんだ付けするためのはんだ付けランドの銅箔が酸化され、ポストフラックス塗布後にその部品をリフローはんだ付けするときに溶融はんだの濡れ性が低下し、所定のはんだ付け強度等のはんだ付け性能が得られなくなる。そこで、露出しているはんだ付けランドの銅箔には、防錆処理をほどこすことが行われており、これには特開平5-25407号公報、特開平5-186888号公報に記載されているようにベンズイミダゾール系化合物を含有する水溶性のプリント配線板用表面保護剤を水溶性プリフラックスとして用いることが知られており、これによればその水溶性のプリント配線板用表面保護剤に、銅箔の回路パターンが表面に形成されているプリント基板を浸漬することにより、プリント回路基板の回路パターンの銅及び合金表面が耐熱性並びに高湿度下に曝された後でも非常に良好な被膜を形成し、プリント回路基板の保護並びに部品実装時のはんだ付け性に極めて優れており、ロジン等を含有するプリフラックスのようにその塗布膜が銅箔以外にも形成され、部品実装後その洗浄をしなければ回路の高い信頼性が得られないことがある場合に比べ、その必要がないことから生産性、性能等の点で優れ、今後の主流になりつつある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、そのプリント配線板用表面保護剤の主成分であるベンズイミダゾール系化合物は一般には水には不溶性であるので、その水溶性塩を形成する可溶化剤として塩酸、リン酸等の無機酸又は酢酸、シュウ酸、パラトルエンスルホン酸等の有機酸を使用して可溶化しているため、これらの可溶化剤の酸がはんだの特に酸に弱い鉛を浸食し、その膜厚を薄くしたり、その表面を酸化したりすることにより、部品実装時にリードの所定のはんだ付け強度が得られなくなることがあり、はんだ付け不良を起こして実装歩留まりを悪くするという問題がある。

【0005】本発明の第1の目的は、回路パターンにはんだブリコートのパッドを有するプリント回路基板のそのパッド以外の回路パターンの金属が防錆処理されかつそのはんだブリコート層の浸食がないようにできる水溶性プリフラックス、プリント回路基板及びプリント回路基板の製造方法を提供することにある。本発明の第2の目的は、従来のベンズイミダゾール系化合物を用いた水溶性プリフラックスと同様な製造方法、使用方法が適用できる水溶性プリフラックス、プリント回路基板及びプリント回路基板の製造方法を提供することにある。本発明の第3の目的は、狭ピッチのリードを有する部品でもはんだ付け性を害さず、しかも他のチップ部品のはんだ付け性を害さず、実装歩留まりのよい水溶性プリフラックス

ス、プリント回路基板及びプリント回路基板の製造方法を提供することにある。本発明の第4の目的は、各使用成分が温度変化により安定性を失なうようなことがなく、揮発性の酸による作業環境が悪化するようなことがない水溶性プリフラックス、プリント回路基板及びプリント回路基板の製造方法を提供することにある。本発明の第5の目的は、プリント回路基板の回路パターンの銅及び合金表面が耐熱性並びに高湿度下に曝された後でも非常に良好な被膜を形成し、プリント回路基板の保護並びに部品実装時のはんだ付け性に極めて優れた水溶性プリフラックス、プリント回路基板及びプリント回路基板の製造方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために、(1)、下記一般式〔化1〕、〔化2〕及び〔化3〕で表される化合物からなる群の少なくとも1つの化合物と、その水溶性塩を形成可能の第1級アミノ基、第2級アミノ基、第3級アミノ基及び窒素原子を含む環を持つ複素環の少なくとも1つを有しかつ酸性基を有する化合物からなる可溶化剤を含有する水溶性プリフラックスを提供するものである。

【化1】（式中、 R_1 は同一又は異なりて炭素数1～7の直鎖又は分岐鎖のアルキル基、 R_2 は直鎖又は分岐鎖のアルキル基、 R_3 はフェニル基又はアルキルフェニル基、 n は0～4、 m は0～3を表す。）

【化2】（式中、 R_4 は同一又は異なりて炭素数1～7の直鎖又は分岐鎖のアルキル基、 R_5 は同一又は異なりて直鎖又は分岐鎖のアルキル基、フェニル基、アルキルフェニル基又はフェニルアルキル基、 n は0～4、 m は0～10、 p は0～4を表す。）

【化3】（式中、 R_6 はアルキル基、 n は0～3、 m は0～4、 p は0～3、 q は0～4を表す。）

また、本発明は、(2)、可溶化剤が下記一般式〔化1〕～〔化16〕で表される化合物、 L -テアニン、ピログルタミン酸、ピロリジン2、4-ジカルボン酸、葉酸、DL-トレオニン、L-トレオニン、L-トリプトファン、L-フェニルアラニン、キナルジン酸及びこれらの誘導体の群から選ばれる少なくとも1つの化合物である上記(1)の水溶性プリフラックスを提供するものである。

【化11】（式中、 R_7 は同一又は異なりて炭素数1～20の直鎖又は分岐のアルキル基、ハロゲン原子、ヒドロキシル基、低級アルコキシル基、シアノ基、アセチル基、ベンゾイル基、カルバモイル基、ホルミル基又はニトロ基を表し、 R_8 は同一又は異なりて炭素数1～20の直鎖又は分岐のアルキレン基を示し、0であっても良く、 n は0～4、 m は1～5を表す。）

【化12】（式中、 R_9 は同一又は異なりて炭素数1～20の直鎖又は分岐のアルキル基、ハロゲン原子、ヒドロキシル基、低級アルコキシル基、シアノ基、アセチル

7

基、ベンゾイル基、カルバモイル基、ホルミル基又はニトロ基を表し、 R_{10} は同一又は異なりて炭素数1~20の直鎖又は分岐のアルキレン基を示し、 n は0~4、 m は1~5を表す。)

【化13】(式中、 R_{11} は同一又は異なりて炭素数1~20の直鎖又は分岐のアルキル基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、低級アルコキシ基、シアノ基、アセチル基、ベンゾイル基、カルバモイル基、ホルミル基又はニトロ基を表し、 R_{12} は同一又は異なりて炭素数1~20の直鎖又は分岐のアルキレン基を表し、 n は0~3、 m は1~4を表す。)

【化14】(式中、 R_{13} は同一又は異なりて炭素数1~20の直鎖又は分岐のアルキル基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、低級アルコキシ基、シアノ基、アセチル基、ベンゾイル基、カルバモイル基、ホルミル基若しくはニトロ基を表し、 R_{14} は同一又は異なりて炭素数1~20の直鎖又は分岐のアルキレン基を表し、 n は0~3、 m は1~4を表す。)

【化15】(式中、 R_{15} は同一又は異なりて水素原子又は炭素数1~20の直鎖又は分岐のアルキル基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、低級アルコキシ基、シアノ基、アセチル基、ベンゾイル基、カルバモイル基、ホルミル基又はニトロ基を表し、 R_{16} は同一又は異なりて炭素数1~20の直鎖又は分岐のアルキレン基を表し、 n は0~2、 m は1~3を表す。)

【化16】(式中、 R_{17} 、 R_{18} はそれぞれ同一又は異なりて水素原子又は炭素数1~20の直鎖又は分岐のアルキル基、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、低級アルコキシ基、シアノ基、アセチル基、ベンゾイル基、カルバモイル基、ホルミル基又はニトロ基を表し、 R_{19} 、 R_{20} はそれぞれ同一又は異なりて炭素数1~20の直鎖又は分岐のアルキレン基を表し、 n は0~2、 m は0~2、 p は0~、 q は0~1、 r は1~2を表す。)

また、本発明は、(3)、可溶化剤として揮発性の酸を含有しない上記(1)又は(2)の水溶性プリフラックス、(4)、揮発性の酸は有機酸及び無機酸の少なくとも1種であり、有機酸はギ酸及び酢酸の少なくとも1種であり、無機酸は塩酸である上記(3)の水溶性プリフラックス、(5)、表面に回路パターンの金属層を有するプリント回路基板において、該金属層に上記(1)ないし(4)のいずれかの水溶性プリフラックスの膜を有するプリント回路基板、(6)、回路パターンに金属層はプリコートのはんだ層を有する上記(5)のプリント回路基板、(7)、上記(1)ないし(4)のいずれか水溶性プリフラックスを塗布する工程を有することによりプリント回路基板の回路パターンに金属層の防錆処理を行なうプリント回路基板の金属の表面処理方法、

(8)、回路パターンに金属層はプリコートのはんだ層を有し、水溶性プリフラックスを塗布する工程は該プリコートのはんだ層を形成後行なう上記(7)に記載のプ

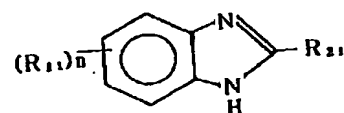
8

リント回路基板の金属の表面処理方法、(9)、回路パターンに金属層は0.3mmより小さい狭ピッチパッドを有し、該狭ピッチパッドにプリコートのはんだ層が形成されている上記(8)のプリント回路基板の金属の表面処理方法、(10)、回路パターンに防錆処理は常温で行われる上記(7)ないし(9)のいずれかのプリント回路基板の金属の表面処理方法を提供するものである。

【0007】本発明において、上記一般式【化1】に属する好ましい化合物としては、下記的一般式【化4】で表される化合物が挙げられる。

【0008】

【化4】

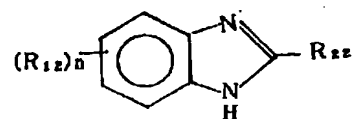


【0009】(式中、 R_{11} は同一又は異なりて炭素数1~7の直鎖又は分岐鎖のアルキル基、 R_{21} は炭素数1~20の直鎖又は分岐鎖のアルキル基、 n は0~4の整数を表す。)

この一般式【化4】に属する化合物の内でも下記的一般式【化5】、さらにこの一般式【化5】に属する一般式【化6】、【化7】で表される化合物が好ましい。

【0010】

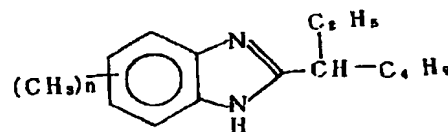
【化5】



【0011】(式中、 R_{12} は低級アルキル基、 R_{22} は炭素数3~17の直鎖又は分岐鎖のアルキル基、 n は1~2を表す。)

【0012】

【化6】



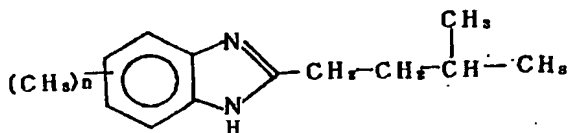
【0013】(式中、 n は0~3を表す。)

具体的には、2-(1-エチルペンチル)ベンズイミダゾール、2-(1-エチルペンチル)トシルイミダゾール、2-(1-エチルペンチル)キシリルイミダゾールが挙げられる。

【0014】

【化7】

9



【0015】(式中、 n は0～3を表す。)

具体的には、2-(3-メチルブチル)ベンズイミダゾール、2-(3-メチルブチル)トシルイミダゾール、2-(3-メチルブチル)キシリルイミダゾールが挙げられる。

【0016】一般式〔化5〕に属するその他の具体的化合物としては、2- n -プロピル-メチルベンズイミダゾール、2- n -プロピル-ジメチルベンズイミダゾール、2- n -ブチル-メチルベンズイミダゾール、2- n -ブチル-ジメチルベンズイミダゾール、2- n -ペンチル-メチルベンズイミダゾール、2- n -ペンチル-ジメチルベンズイミダゾール、2- n -ヘキシル-メチルベンズイミダゾール、2- n -ヘキシル-ジメチルベンズイミダゾール、2- n -ヘプチル-メチルベンズイミダゾール、2- n -ヘプチル-ジメチルベンズイミダゾール、2- n -オクチル-メチルベンズイミダゾール、2- n -オクチル-ジメチルベンズイミダゾール、2- n -ノニル-メチルベンズイミダゾール、2- n -ノニル-ジメチルベンズイミダゾール、2- n -デシル-メチルベンズイミダゾール、2- n -デシル-ジメチルベンズイミダゾール、2- n -ウンデシル-メチルベンズイミダゾール、2- n -ウンデシル-ジメチルベンズイミダゾール、2- n -ドデシル-メチルベンズイミダゾール、2- n -ドデシル-ジメチルベンズイミダゾール、2- n -トリデシル-メチルベンズイミダゾール、2- n -トリデシル-ジメチルベンズイミダゾール、2- n -テトラデシル-メチルベンズイミダゾール、2- n -テトラデシル-ジメチルベンズイミダゾール、2- n -ペンタデシル-メチルベンズイミダゾール、2- n -ペンタデシル-ジメチルベンズイミダゾール、2- n -ヘキサデシル-メチルベンズイミダゾール、2- n -ヘキサデシル-ジメチルベンズイミダゾール、2- n -ヘプタデシル-メチルベンズイミダゾール、2- n -ヘプタデシル-ジメチルベンズイミダゾール、2-イソプロピル-メチルベンズイミダゾール、2-イソプロピル-ジメチルベンズイミダゾール、2-イソブチル-メチルベンズイミダゾール、2-イソブチル-ジメチルベンズイミダゾール、2-sec-ブチル-メチルベンズイミダゾール、2-sec-ブチル-ジメチルベンズイミダゾール、2-tert-ブチル-メチルベンズイミダゾール、2-tert-ブチル-ジメチルベンズイミダゾール、2-イソペンチル-メチルベンズイミダゾール、2-イソペンチル-ジメチルベンズイミダゾール、2-ネオペンチル-メチルベンズイミダゾール、2-ネオペンチル-ジメチルベンズイミダゾール

10

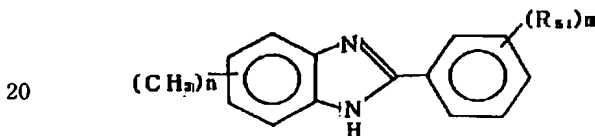
ル、2-tert-フェニル-メチルベンズイミダゾール、2-tert-フェニル-ジメチルベンズイミダゾール、2-イソヘキシル-メチルベンズイミダゾール、2-イソヘキシル-ジメチルベンズイミダゾール等が挙げられる。

【0017】また、上記一般式〔化5〕～〔化7〕に属さない一般式〔化4〕に属する好ましい具体的化合物としては、6-メチル-2- n -プロピルベンズイミダゾール、4、5、6、7-テトラメチル-2- n -プロピルベンズイミダゾール等が挙げられる。上記一般式〔化1〕、〔化4〕～〔化7〕に属する最も好ましい化合物としては後述の実施例に記載されたものが挙げられる。

【0018】本発明において、上記一般式〔化2〕に属する好ましい化合物としては、下記の一般式〔化8〕で表される化合物が挙げられる。

【0019】

〔化8〕

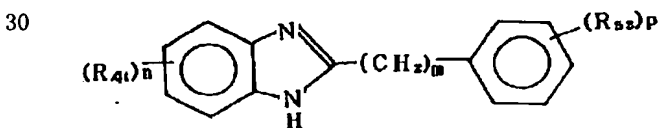


【0020】(式中、 R_{51} はアルキル基、フェニル基、アルキルフェニル基、フェニルアルキル基、 n は0～3、 m は0～3を表す。)

また、上記〔化2〕に属する好ましい化合物として〔化9〕の化合物も挙げられる。

【0021】

〔化9〕

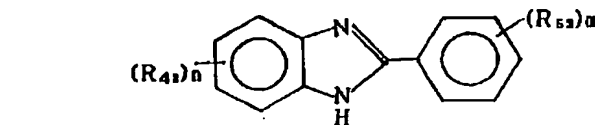


【0022】(R_{41} 、 R_{52} は同一又は異なりて炭素数1～7個の直鎖又は分岐鎖のアルキル基、 n 、 p は0～4の整数、 m は0～10の整数を表す。)

この〔化9〕に属する好ましい化合物としては、次の一般式〔化10〕の化合物が挙げられる。

【0023】

〔化10〕



【0024】(式中、 R_{42} 、 R_{53} は同一又は異なりて低級アルキル基、 n 、 m は0～2を表す。)

具体的には、2-フェニル-メチルベンズイミダゾール、2-フェニル-ジメチルベンズイミダゾール、2-トシル-メチルベンズイミダゾール、2-トシル-ジメチルベンズイミダゾール、2-キシリル-メチルベンズイミダゾール、2-キシリル-ジメチルベンズイミダゾール

イミダゾール、2-キシリル-ジメチルベンズイミダゾール、2-メシチル-メチルベンズイミダゾール、2-メシチル-ジメチルベンズイミダゾール等が挙げられる。

【0025】その他の上記一般式〔化9〕に属する具体的化合物としては、2-(8-フェニルオクチル)ベンズイミダゾール、5,6-ジメチル-2-(2-フェニルエチル)ベンズイミダゾール等が挙げられる。上記一般式〔化2〕、〔化8〕～〔化10〕に属する最も好ましい化合物としては後述の実施例に記載されたものが挙げられる。

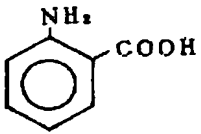
【0026】本発明において、上記一般式〔化3〕に属する好ましい化合物としては、後述の実施例に記載されたものが挙げられる。

【0027】本発明の水溶性プリフラックスは、上記の一般式〔化1〕～〔化10〕で示される、いわゆるベンズイミダゾール系化合物を溶媒に溶解あるいは乳化させた状態にするのが使用上都合が良い。その溶媒としては*

*水あるいは水に混ざる溶剤さらにはこれらの混合物が挙げられる。その際、ベンズイミダゾール系化合物は、一般に水に不溶性であるので、可溶化剤として酸を用いるが、その酸としては、その水溶性塩を形成可能の第1級アミノ基、第2級アミノ基、第3級アミノ基及び窒素原子を含む環を持つ複素環の少なくとも1つを有しかつ酸性基を有する化合物が用いられるが、上記一般式〔11〕～〔16〕で表される化合物、L-テアニン、ピログルタミン酸、ピロリジン2,4-ジカルボン酸、葉酸、D-トレオニン、L-トレオニン、L-トリプトファン、L-フェニルアラニン、キナリジン酸及びこれらの誘導体の群から選ばれる少なくとも1つの化合物であることが好ましい。上記一般式〔11〕～〔16〕で表される化合物の具体的化合物、L-テアニン等は、それぞれ順に表1～表7に示されている。

【0028】

【表1】

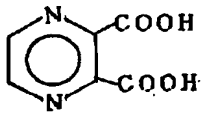
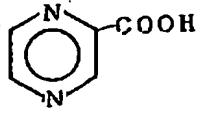
1		アントラニル酸
---	--	---------

【0029】

【表2】

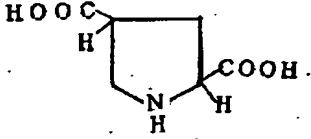
※【0030】

※【表3】

1		2,3-ピラジンジカルボン酸
2		ピラジンモノカルボン酸

【0031】

【表4】

1		ピロリジン-2,4-ジカルボン酸
---	---	------------------

【0032】

【表5】

1	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \text{ CHCOOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	アラニン
2	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{HOOCCH}_2 \text{ CH}_2 \text{ CCOOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	γ-グルタミン酸
3	$\text{NH}_2-(\text{CH}_2)_7 \text{ COOH}$	γ-アミノ酪酸
4	$\text{NH}_2-(\text{CH}_2)_8 \text{ COOH}$	ε-アミノカプロン酸
5	$\begin{array}{c} \text{HOOCCHCH}_2 \text{ COOH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$	L-アスパラギン酸
6	$\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_{11} \text{ NH}_2$	アミノドデカン酸
7	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 \text{ COOH} \\ / \\ \text{HN} \\ \backslash \\ \text{CH}_2 \text{ COOH} \end{array}$	イミノジ酢酸

【0033】

【表6】

1	$(\text{HOOCCH}_2)_2 \text{ NCH}_2 \text{ CH}_2 \text{ N} (\text{CH}_2 \text{ COOH})_2$	エチレンジアミン4酢酸
---	---	-------------

【0034】

【表7】

【0035】これら酸は併用することもできる。これらの酸は水に対して0.01~20%、好ましくは0.1~5%添加する。この際、臭気の問題をなくし、作業環境を悪化させない等の点からは、後述するように常温処理ができることとともに、ギ酸、酢酸等の揮発性有機酸、塩酸等の揮発性無機酸は使用しないことが好ましい。また、水に混ざる溶剤としては、水に任意に混合する溶剤、水に溶解性の大きい溶剤が挙げられるが、例えばメタノール、エタノール、イソプロパノール、ブタノール、アセトン、メチルエチルケトン、テトラヒドロフラン、ジオキサン、ジメチルスルフォキシド、ジメチルホルムアミド等が挙げられ、これらの溶剤を必要に応じて適宜加えても良い。本発明の水溶性プリフラックスにおける、本発明に係わる上記ベンズイミダゾール系化合物の含有量は、0.05~30重量%、好ましくは0.

1~5重量%が良く、0.05重量%未満では有効な防錆膜が形成されず、30重量%を越えると不溶解分が多くなり易く、経済的でもない。

【0036】本発明の水溶性プリフラックスには、さらに銅との錯体被膜形成助剤として例えばギ酸銅、塩化第一銅、塩化第二銅、シュウ酸銅、酢酸銅、水酸化銅、酸化銅、酸化第一銅、酸化第二銅、炭酸銅、リン酸銅、硫酸銅、ギ酸マンガン、塩化マンガン、シュウ酸マンガン、硫酸マンガン、リチウム、ベリリウム、カリウム、マグネシウム、酢酸亜鉛、酢酸鉛、水素化亜鉛、塩化第一鉄、塩化第二鉄、酸化第一鉄、酸化第二鉄、ヨウ化銅、臭化第一銅、臭化第二銅等の金属化合物を添加しても良く、これらは1種又は2種以上用いられる。添加量は処理液に対して0.01~10%、好ましくは0.1~5%である。また、上記金属化合物を使用した金属イオンを含有する緩衝液を併用することも好ましく、そのための代表的塩基としてアンモニア、ジエチルアミン、

トリエチルアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、モノエタノールアミン、ジメチルエタノールアミン、ジエチルエタノールアミン、イソプロピルエタノールアミン、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等が挙げられる。

【0037】これらのことから、上記一般式〔化1〕、〔化2〕及び〔化3〕で表される化合物からなる群の少なくとも1つの化合物と、上記一般式〔化11〕～〔化16〕で表される化合物、レーテアニン、ピログルタミン酸、ピロリジン2、4-ジカルボン酸、葉酸、D-レートレオニン、L-レートレオニン、L-トリプトファン、L-フェニルアラニン、キナルジン酸及びこれらの誘導体の群から選ばれる少なくとも1つの化合物からなる可溶化剤と、上記金属化合物の少なくとも1種（又は上記金属化合物の少なくとも1種の金属イオンを含有する緩衝液）を含有することも好ましい。本発明の水溶性プリフラックスを塗布して防錆処理をし、防錆膜を形成するには、処理対象のプリント回路基板の銅層の表面を研磨、脱脂、酸洗、水洗する前処理工程を経た後、その水溶性プリフラックスに0～100℃で数秒から数十分、好ましくは10～50℃、より好ましくは各成分が温度変化によってもその安定化性を失わない点からは常温（20±5℃）、高くする場合でも30℃までで5秒～1時間、好ましくは10秒～10分間プリント回路基板を浸漬する。その処理液は酸性であれば良いが、好ましくはpH5.0以下である。このようにして本発明に係わるベンズイミダゾール系化合物は銅層に付着するが、その付着量は処理温度を高く、処理時間を長くする程多くなる。超音波を利用すると尚良い。なお、他の塗布手段、例えば噴霧法、刷毛塗り、ローラー塗り等も使用できる。このようにして得られた防錆膜は高温、高湿下でもはんだ付け性が極めて良い。

【0038】本発明のプリント回路基板を製造するには、例えば次の工程を行う。

① 銅張積層板からなる基板にQFP等の狭ピッチ部品のリードをはんだ付けする狭ピッチパッドと他の電極型のチップ部品をはんだ付けするはんだ付けランドを有する所定の回路配線からなる回路パターンをエッチングにより形成し、狭ピッチパッドとはんだ付けランド以外をソルダーレジストで被覆する工程、②その回路パターンの銅表面を研磨、脱脂、酸洗（ソフトエッチング）、水洗する前処理工程、③ 上記狭ピッチパッドにはんだブリコート用ソルダーペースト（はんだ粉末とフラックスを含有する）を塗布する工程、④ 加熱してリフロー法によりはんだブリコート層を形成する工程、⑤ 洗浄剤（水、有機溶剤及、界面活性剤等からなる）でフラックスの残さを洗浄する工程、⑥ 他の露出しているはんだ付けランドの銅面を上記〔化1〕～〔化10〕で表される少なくとも1つの化合物を上記〔化11〕～〔化16〕等で表される少なくとも1つの化合物で可溶化した

上記水溶性プリフラックスを塗布、乾燥する工程を少なくとも有する。このようにすると、水溶性プリフラックスに含有されている上記一般式〔化11〕～〔化16〕等の化合物は酸根を有するがはんだブリコート層のはんだを浸食せず、得られたプリフラックス膜は銅面の酸化を防止し、防錆膜として機能する。このようにして得られたプリント回路基板にはポストフラックスが塗布された後、上記はんだ付けランドにはソルダーペースト（はんだ粉末とフラックスを含有する）が塗布され、上記チップ部品及び上記狭ピッチ部品が所定の箇所に位置付けられて上記狭ピッチパッドのはんだブリコート層に対する上記狭ピッチ部品のリード、上記はんだ付けランドに対する上記チップ部品の電極がリフローはんだ付けされる。

【0039】

【発明の実施の形態】次に発明の実施の形態を以下の実施例により説明する。

【0040】

【実施例】

実施例1

2重量%のアラニン水溶液100gに硫酸銅0.1g、6-メチル-2-n-プロピルベンズイミダゾール1.0g、2.5%アンモニア水0.1gを順次加えて混和し、水溶性プリフラックスを調製した。この水溶性プリフラックスを用いて、上記①～⑥等によりプリント回路基板が製造されるが、水溶性プリフラックスの性能を調べるため、便宜的に次の実験を行うが、本願発明のプリント回路基板、その製造方法の主要部はこれに準じて考えられるものである。すなわち、30mm×30mm×0.3mmの銅板にソルダーペースト（Sn/Pb=63/37のはんだ粉末とフラックス（ロジンと活性剤を含有する））を用いてはんだブリコート層を形成したはんだメッキ板を試験片として、脱脂し、表面を洗浄にした後、上記水溶性プリフラックスに20℃、1分浸漬した。その後水洗、温風乾燥した試験片の表面をSEM（電子顕微鏡）観察により評価した結果を表8に示す。なお、上記銅板を試験片として、脱脂し、表面を洗浄にした後、上記水溶性プリフラックスに20℃、1分浸漬し、その後水洗、温風乾燥したその表面にポストフラックスを塗布し、はんだ濡れ試験（平衡法）をJIS-C-0053に準拠して行い、はんだはね試験をJIS-Z-3197に準拠して行ったところ、いずれも良好な結果が得られた。

【0041】実施例2

実施例1において、2重量%のアラニン水溶液の代わりに2重量%のアミノドデカン酸水溶液を用いた以外は同様にしてはんだメッキ板の試験片を試験した結果を表8に示す。なお、実施例1と同様に銅板の試験片についてはんだ濡れ試験、はんだはね試験を行った結果も良好であった。

【0042】実施例3

実施例1において、2重量%のアラニン水溶液の代わりに2重量%のイミノジ酢酸を用いた以外は同様にしてはんだメッキ板の試験片を試験した結果を表8に示す。なお、実施例1と同様に銅板の試験片についてははんだ濡れ試験、はんだ拡がり試験を行った結果も良好であった。

【0043】実施例4

2重量%のアントラニル酸水溶液100gに4, 5, 6, 7-テトラメチル-2-n-ヘキシルベンズイミダゾール1.0g、硫酸銅0.1gを順次加えて混和し、10 水溶性ブリフラックスを調製した。実施例1において、この水溶性ブリフラックスを用いた以外は同様にしてはんだメッキ板の試験片を試験した結果を表8に示す。なお、実施例1と同様に銅板の試験片についてははんだ濡れ*

*試験、はんだ拡がり試験を行った結果も良好であった。

【0044】

【表8】

【0045】実施例4～33

実施例1～3において、6-メチル-2-n-プロピルベンズイミダゾールの代わりに表9のそれぞれの実施例の欄に記載されたベンズイミダゾール系化合物を用いた以外は同様にしてはんだメッキ板の試験片を試験した結果はこれらの実施例1～3の場合と同様に良好であり、また、実施例1と同様に銅板の試験片についてははんだ濡れ試験、はんだ拡がり試験を行った結果も良好であった。

【0046】

【表9】

実施例	ベンズイミダゾール系化合物
34	2-フェニルメチル-メチルベンズイミダゾール
35	2-フェニルメチル-ジメチルベンズイミダゾール
36	2-トシル-メチルベンズイミダゾール
37	2-トシル-ジメチルベンズイミダゾール
38	2-キシリル-メチルベンズイミダゾール
39	2-キシリル-ジメチルベンズイミダゾール
40	2-メシチル-メチルベンズイミダゾール
41	2-メシチル-ジメチルベンズイミダゾール
42	2-tert-フェニル-メチルベンズイミダゾール
43	2-tert-フェニル-ジメチルベンズイミダゾール

【0047】実施例34～43

実施例1～3において、6-メチル-2-n-プロピルベンズイミダゾールの代わりに表9のそれぞれの実施例の欄に記載されたベンズイミダゾール系化合物を用いた以外は同様にしてはんだメッキ板の試験片を試験した結果はこれらの実施例1～3の場合と同様に良好であり、※

※また、実施例1と同様に銅板の試験片についてははんだ濡れ試験、はんだ拡がり試験を行った結果も良好であった。

【0048】

【表10】

実施例	ベンズイミダゾール系化合物
45	2-(2-メチルエチル)-ベンズイミダゾール
46	2-(2-メチルプロピル)-ベンズイミダゾール
47	2-(1-メチルブチル)-ベンズイミダゾール
48	2-(1-エチルプロピル)-ベンズイミダゾール
49	2-(1-エチルプロピル)-メチルベンズイミダゾール
50	2-(2-メチルブチル)-ベンズイミダゾール
51	2-(3-メチルブチル)-ベンズイミダゾール
52	2-(1-メチルペンチル)-ベンズイミダゾール
53	2-(1-プロピルブチル)-ベンズイミダゾール
54	2-(1-エチルペンチル)-ベンズイミダゾール
55	2-(1-エチルペンチル)-メチルベンズイミダゾール
56	2-(1-エチルペンチル)-ジメチルベンズイミダゾール
57	2-(2-メチル-4,4-ジメチルペンチル)-ベンズイミダゾール
58	2-n-ブチル-メチルベンズイミダゾール
59	2-n-ブチル-ベンズイミダゾール
60	2-n-ペンチル-ベンズイミダゾール
61	2-n-ヘキシル-ベンズイミダゾール
62	2-n-ヘプチル-ベンズイミダゾール
63	2-n-オクチル-ベンズイミダゾール
64	2-n-ノニル-ベンズイミダゾール
65	2-n-ノニル-メチルベンズイミダゾール
66	2-n-ノニル-ジメチルベンズイミダゾール
67	2-(2,2,3,3-テトラメチルプロピル)-ベンズイミダゾール

【0049】実施例44

実施例1～3において、6-メチル-2-n-プロピルベンズイミダゾールの代わりに、2-(1-メチルプロピル)ベンズイミダゾールを用いた以外は同様にしてはんだメッキ板の試験片を試験した結果はこれらの実施例1、2の場合と同様に良好であり、また、実施例1と同様に銅板の試験片についてはんだ濡れ試験、はんだ拡が

30

【0050】実施例45～67

実施例44において、2-(1-メチルプロピル)ベン*

*ズイミダゾールの代わりに表11のそれぞれの実施例の欄に記載されたベンズイミダゾール系化合物を用いた以外は実施例44と同様にしてはんだメッキ板の試験片を試験した結果は実施例43の場合と同様に良好であり、また、実施例1と同様に銅板の試験片についてはんだ濡れ試験、はんだ拡がり試験を行った結果も良好であった。

【0051】

【表11】

実施例	ベンズイミダゾール系化合物
73	2-(4-tert-ブチルフェニル)-ベンズイミダゾール
74	2-(4-ヘキシルフェニル)-ベンズイミダゾール
75	2-(2,4,6-トリメチルフェニル)-ベンズイミダゾール
76	2-(4-ブチルフェニル)-ベンズイミダゾール
77	2-(4-ペンチルフェニル)-ベンズイミダゾール
78	2-(4-ヘキシルフェニル)-ベンズイミダゾール
79	2-(2-フェニルエチル)-ベンズイミダゾール
80	2-(2-フェニルエチル)-メチルベンズイミダゾール
81	2-(4-エチルフェニル)-ベンズイミダゾール
82	2-トシル-ベンズイミダゾール
83	2-(2-ビフェニル)-ベンズイミダゾール
84	2-(4-ビフェニル)-ベンズイミダゾール
85	2-(2-ベンジルフェニル)-ベンズイミダゾール
86	2-(2-フェネチルフェニル)-ベンズイミダゾール
87	2-(4-エチル-4-ビフェニル)-ベンズイミダゾール
88	2-(1-フェニル-2-メチルブチル)-ベンズイミダゾール
89	2-(1-フェニルプロピル)-ベンズイミダゾール
90	2-(1-(4-イソブチルフェニル)エチル)-ベンズイミダゾール
91	2-(1,1-ジフェニルメチル)-ベンズイミダゾール
92	2-(1,1-ジフェニルエチル)-ベンズイミダゾール
93	2-(2,2-ジフェニルエチル)-ベンズイミダゾール
94	2-トリフェニルメチル-ベンズイミダゾール
95	2-(2,2,2-トリフェニルエチル)-ベンズイミダゾール
96	2-(4-フェニルブチル)-ベンズイミダゾール
97	2-(5-フェニルペンチル)-ベンズイミダゾール
98	2-(3-フェニルプロピル)-ベンズイミダゾール
99	2-(2-フェニルプロピル)-ベンズイミダゾール
100	2-(1-フェニルエチル)-ベンズイミダゾール
101	2-n-フェニルメチル-ベンズイミダゾール

【0052】実施例68

実施例44において、2-(1-メチルプロピル)ベンズイミダゾールの代わりに4,5,6,7-テトラメチル-2-n-プロピルベンズイミダゾールを用いた以外は実施例44と同様にしてはんだメッキ板の試験片を試験した結果は実施例1の場合と同様に良好であり、また、実施例1と同様に銅板の試験片についてはんだ濡れ試験、はんだ拡がり試験を行った結果も良好であった。

【0053】実施例69

実施例44において、2-(1-メチルプロピル)ベンズイミダゾールの代わりに2-(3-メチルブチル)メチルベンズイミダゾールを用いた以外は実施例44と同様にしてはんだメッキ板の試験片を試験した結果は実施例1の場合と同様に良好であり、また、実施例1と同様に銅板の試験片についてはんだ濡れ試験、はんだ拡がり試験を行った結果も良好であった。

【0054】実施例70

実施例44において、2-(1-メチルプロピル)ベンズイミダゾールの代わりに2-(3-メチルブチル)ジメチルベンズイミダゾールを1%用いた以外は実施例44と同様にしてはんだメッキ板の試験片を試験した結果

は実施例1の場合と同様に良好であり、また、実施例1と同様に銅板の試験片についてはんだ濡れ試験、はんだ拡がり試験を行った結果も良好であった。

【0055】実施例71

実施例44において、2-(1-メチルプロピル)ベンズイミダゾールの代わりに2-(3-メチルブチル)ベンズイミダゾールを0.5%、2-(3-メチルブチル)メチルベンズイミダゾールを0.5%用いた以外は実施例44と同様にしてはんだメッキ板の試験片を試験した結果は実施例1の場合と同様に良好であり、また、実施例1と同様に銅板の試験片についてはんだ濡れ試験、はんだ拡がり試験を行った結果も良好であった。

【0056】実施例72

実施例44において、2-(1-メチルプロピル)ベンズイミダゾールの代わりに2-(1-エチルペンチル)ベンズイミダゾール、2-(1-エチルペンチル)トシルイミダゾールを合計で1%用いた以外は実施例44と同様にしてはんだメッキ板の試験片を試験した結果は実施例1の場合と同様に良好であり、また、実施例1と同様に銅板の試験片についてはんだ濡れ試験、はんだ拡がり試験を行った結果も良好であった。

【0057】実施例73～101

実施例44において、2-(1-メチルプロピル)ベンズイミダゾールの代わりに表12のそれぞれの実施例の欄に記載されたベンズイミダゾール系化合物を用いた以外は実施例44と同様にしてはんだメッキ板の試験片を*

*試験した結果は実施例1の場合と同様に良好であり、また、実施例1と同様に銅板の試験片についてははんだ濡れ試験、はんだ拡がり試験を行った結果も良好であった。

【0058】

【表12】

実施例	ベンズイミダゾール系化合物
104	2-シクロプロチル-ベンズイミダゾール
105	2-シクロペンチル-ベンズイミダゾール
106	2-シクロヘキシル-ベンズイミダゾール
107	2-シクロヘキシル-メチルベンズイミダゾール
108	2-シクロヘキシル-ジメチルベンズイミダゾール
109	2-シクロヘプチル-ベンズイミダゾール
110	2-(1-シクロヘプチル)-ベンズイミダゾール
111	2-(1-メチルシクロプロピル)-ベンズイミダゾール
112	2-(2-メチルシクロプロピル)-ベンズイミダゾール
113	2-(1-メチルシクロヘキシル)-ベンズイミダゾール
114	2-(2-メチルシクロヘキシル)-ベンズイミダゾール
115	2-(3-メチルシクロヘキシル)-ベンズイミダゾール
116	2-(4-メチルシクロヘキシル)-ベンズイミダゾール
117	2-シクロペンチル-メチルベンズイミダゾール
118	2-(2-シクロペンチルエチル)-ベンズイミダゾール
119	2-(2-シクロヘキシルエチル)-ベンズイミダゾール
120	2-(3-シクロヘキシルプロピル)-ベンズイミダゾール

【0059】実施例102

実施例44において、2-(1-メチルプロピル)ベンズイミダゾールの代わりに2-(8-フェニルオクチル)ベンズイミダゾールを用いた以外は実施例44と同様にしてはんだメッキ板の試験片を試験した結果は実施例1の場合と同様に良好であり、また、実施例1と同様に銅板の試験片についてははんだ濡れ試験、はんだ拡がり試験を行った結果も良好であった。

【0060】実施例103

実施例44において、2-(1-メチルプロピル)ベンズイミダゾールの代わりに5,6-ジメチル-2-(2-フェニルエチル)ベンズイミダゾールを用いた以外は実施例44と同様にしてはんだメッキ板の試験片を試験した結果は実施例1の場合と同様に良好であり、また、実施例1と同様に銅板の試験片についてははんだ濡れ試験、はんだ拡がり試験を行った結果も良好であった。

【0061】実施例104～120

実施例44において、2-(1-メチルプロピル)ベンズイミダゾールの代わりに表13のそれぞれの実施例の欄に記載されたベンズイミダゾール系化合物を用いた以外は実施例44と同様にしてはんだメッキ板の試験片を試験した結果は実施例1の場合と同様に良好であり、また、実施例1と同様に銅板の試験片についてははんだ濡れ試験、はんだ拡がり試験を行った結果も良好であった。

【0062】

【表13】

【0063】比較例1

実施例1において、2重量%のアラニン水溶液に代えて

2重量%の酢酸水溶液を用いた以外は実施例1と同様にしてはんだメッキ板の試験片を試験した結果を表7に示す。なお、実施例1と同様に銅板の試験片についてははんだ濡れ試験、はんだ拡がり試験を行った結果は良好であった。

【0064】比較例2

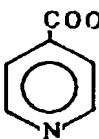
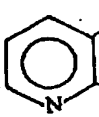
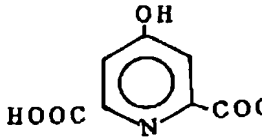
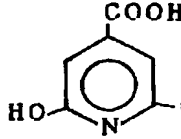
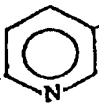
実施例1において、2重量%のアミノドデカン酸水溶液に代えて2重量%の酒石酸水溶液を用いた以外は実施例1と同様にしてはんだメッキ板の試験片を試験した結果を表7に示す。なお、実施例1と同様に銅板の試験片についてははんだ濡れ試験、はんだ拡がり試験を行った結果は良好であった。

【0065】

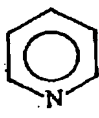
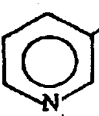
【発明の効果】本発明によれば、回路パターンにはんだブリコートのパッドを有するプリント回路基板のそのパッド以外の回路パターンの金属が防錆処理されかつそのはんだブリコート層の浸食がないようにでき、従来のベンズイミダゾール系化合物を用いた水溶性プリブラックと同様な製造方法、使用方法が適用でき、しかも常温処理できることにより各使用成分が温度変化により安定性を失うようなことがなく、揮発性の酸を使用しなくても良いため作業環境が悪化することがない。このようにして狭ピッチのリードを有する部品でもはんだ付け性を害さず、しかも他のチップ部品のはんだ付け性を害さず、実装歩留まりが良く、そしてプリント回路基板の回路パターンの銅又は銅合金表面が耐熱性並びに高湿度下に曝された後でも非常に良好な被膜を形成し、プリント回路基板の保護並びに部品実装時のはんだ付け性に

極めて優れる水溶性プリフラックス、プリント回路基板 * する。

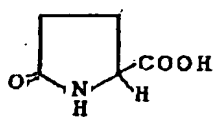
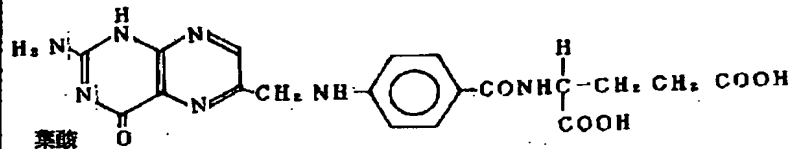
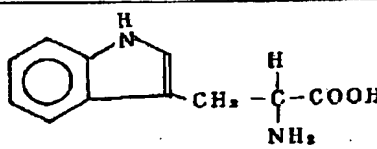
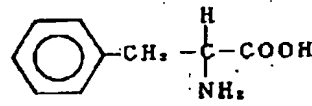
及びプリント回路基板の製造方法を提供することができ* 【表2】

1		イソニコチン酸
2		2-クロロニコチン酸
3		ケリダム酸
4		シトラジン酸
5		3-ピリジン酢酸

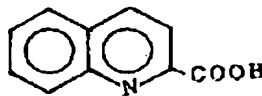
【表2】

6		ピコリン酸
7		ニコチン酸

【表7】

1	$\text{C}_6\text{H}_5\text{HNCCH}_2\text{CH}_2\overset{\text{H}}{\underset{\text{NH}_2}{\text{C}}}\text{COOH}$	L-テアニン
2		ピログルタミン酸
3		
4	$\text{H}_2\text{CCH}(\text{OH})\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$	DL-トレオニン
5	$\text{H}_2\text{CC}(\text{OH})\text{CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}$	L-トレオニン
6		L-トリプトファン
7		L-フェニルアラニン

【表7】

8		キナルジン酸
---	---	--------

【表8】

	SEM観察
実施例1	変化なし
実施例2	変化なし
実施例3	変化なし
実施例4	変化なし
比較例1	浸食あり
比較例2	浸食あり

【表8】

実施例	ベンズイミダゾール系化合物
4	2-n-プロピル-メチルベンズイミダゾール
5	2-n-プロピル-ジメチルベンズイミダゾール
6	2-n-ブチル-メチルベンズイミダゾール
7	2-n-ブチル-ジメチルベンズイミダゾール
8	2-n-ペンチル-メチルベンズイミダゾール
9	2-n-ペンチル-ジメチルベンズイミダゾール
10	2-n-ヘキシル-メチルベンズイミダゾール
11	2-n-ヘキシル-ジメチルベンズイミダゾール
12	2-n-ヘプチル-メチルベンズイミダゾール
13	2-n-ヘプチル-ジメチルベンズイミダゾール
14	2-n-オクチル-メチルベンズイミダゾール
15	2-n-オクチル-ジメチルベンズイミダゾール
16	2-n-ノニル-メチルベンズイミダゾール
17	2-n-ノニル-ジメチルベンズイミダゾール
18	2-n-デシル-メチルベンズイミダゾール
19	2-n-デシル-ジメチルベンズイミダゾール
20	2-n-ウンデシル-メチルベンズイミダゾール
21	2-n-ウンデシル-ジメチルベンズイミダゾール
22	2-n-ドデシル-メチルベンズイミダゾール
23	2-n-ドデシル-ジメチルベンズイミダゾール
24	2-n-トリデシル-メチルベンズイミダゾール
25	2-n-トリデシル-ジメチルベンズイミダゾール
26	2-n-テトラデシル-メチルベンズイミダゾール
27	2-n-テトラデシル-ジメチルベンズイミダゾール
28	2-n-ペンタデシル-メチルベンズイミダゾール
29	2-n-ペンタデシル-ジメチルベンズイミダゾール
30	2-n-ヘキサデシル-メチルベンズイミダゾール
31	2-n-ヘキサデシル-ジメチルベンズイミダゾール
32	2-n-ヘプタデシル-メチルベンズイミダゾール
33	2-n-ヘプタデシル-ジメチルベンズイミダゾール